

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010055653 A

(43)Date of publication of application: 04.07.2001

(21)Application number: 1019990056904

(22)Date of filing: 11.12.1999

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

(72)Inventor: KIM, HONG GYUN

(51)Int. Cl G02F 1/133

(54) DRIVING CIRCUIT OF LCD

(57) Abstract:

PURPOSE: A driving circuit of LCD prevents the perception of afterimage generated between frames by controlling the on/off operation of a back light in every frame, and powers off the back light to prevent the change of a screen caused by the movement of liquid crystal corresponding to an applied electric field when the response speed of the liquid crystal is delayed.

CONSTITUTION: An inverter circuit(90) for applying AC electric power to a fluorescent lamp(80) comprises an inverter controller(110) outputting the control signal of DC voltage component and an inverter(130) applying the amount of AC electric power corresponding to the DC level of the control signal. A timing controller(40) applies the fluorescent lamp control signal with off time synchronized with a vertical synchronization signal to the inverter controller(110) of the inverter circuit(90). Then, the inverter controller(110) powers the inverter electric power for driving the fluorescent lamp(80) off during the off time by the fluorescent lamp control signal. Therefore, the electric power applied to the fluorescent lamp(80) is intercepted instantaneously the very moment that the frame of a liquid crystal panel(50) is changed.

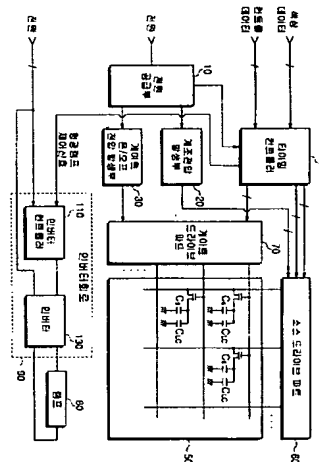
COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (00000000)

Date of registration (00000000)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)



BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.
G02F 1/13(11) 공개번호 특2001-0055653
(43) 공개일자 2001년07월04일

(21) 출원번호	10-1999-0056904
(22) 출원일자	1999년12월11일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 유종용 경기 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자	김홍균 경기도수원시장안구송죽동101-2대주빌라104호
(74) 대리인	임평섭

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치의 구동 회로

요약

본 발명은 액정 표시 장치의 구동 회로에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 액정 패널의 백라이트 램프로써 사용되는 형광 램프의 구동회로중에서 형광 램프에 교류 전원을 공급하기 위한 인버터 회로에 타이밍 컨트롤러가 타이밍 컨트롤러에 인가되는 수직 동기 신호에 동기하여 형광 램프 제어 신호를 인가하여, 한 프레임에서 다음 프레임으로의 교환을 지시하는 수직동기 신호와 동기하여 형광 램프의 전원을 차단시켜 주므로써, 액정 패널의 프레임이 바뀔때마다 형광 램프를 순간적으로 오프시켜, 액정의 반응속도 지연에 따른 화상의 끝짐을 사람이 인식하지 못하도록 하여, 액정 표시 장치에서 동화상이 구현될때, 화질을 개선한 액정 표시 장치의 구동 회로에 관한 것이다.

본 발명에 의한 액정 표시 장치의 구동 회로는 백 라이트의 온/ 오프를 프레임 단위별로 컨트롤하여 프레임과 프레임사이에 발생하는 잔상의 인식을 방지할 수 있는 효과가 있으며, 액정의 응답 속도 지연이 발생할때 백라이트를 오프 함으로써, 액정이 인가된 전계에 응답하여 이동하는 동안의 액정의 이동에 의한 화면의 변화를 차단하는 효과가 있다.

도표

도1

색인어

인버터 제어부, 인버터 회로

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 바람직한 실시예의 블록도.

도 2는 본 발명에 의한 바람직한 실시예의 한 프레임의 타이밍도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치의 구동 회로에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 형광 램프의 전원을 액정패널의 프레임이 바뀔때마다 차단시켜 주므로써, 형광 램프를 순간적으로 오프시켜서, 액정의 반응속도 지연에 따른 프레임간의 화상의 끝짐을 사람이 인식하지 못하도록 하는 액정 표시 장치의 구동 회로에 관한 것이다.

최근, 현대 사회가 정보화 되어감에 따라 각종 정보는 디지털화되어 처리되며, 정보 표시 장치에 있어서도 정보를 디지털에 의해 표시하는 액정 표시 장치의 중요성과 비중이 점차 증대되는 추세에 있다.

이러한 시대적 추세에 편승하여 액정 표시 장치에서 더욱 좋은 정보 표시 특성을 얻기 위한 다양한 연구들이 각 분야에서 이루어지고 있으며, 나날이 새로운 특성과 방식을 이용한 다양한 제품들이 나오고 있다.

위와 같이 더 좋은 정보특성을 얻기 위해서 연구되고 있는 분야에는 구동회로의 집적, 개구율의 확보를

위한 화소 파치의 최소화, 패널의 온도 상승을 막기 위한 광전류 감소, 부품의 신뢰성 확보 등이 있으며, 최근에는 동화상을 보다 더 현실에 가까이 구현하기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

특히, 동화상을 구현하기 위해서는 사람이 화면의 변화를 인식할 수 없는 주파수인 30~60Hz가 되어 하지만, 액정 표시장치의 액정이 트위스트 응답속도라는 물리적인 한계를 가지므로, 이를 극복, 개선하기 위한 활발한 연구가 이루어지고 있다.

NT 모드의 액정의 응답 속도에 대해 설명을 하면 다음과 같다.

이방성을 가지는 액정 화소에 전압이 가해지면 액정의 배열이 변하게 되고, 가해진 전압에 의해 수직으로 배열되는 액정은 하부에서 제공하는 빛을 도통시키고, 전압이 가해지지 않는 액정은 도전막 위에 얹게 입힌 배향층과 액정 분자의 상호 작용에 의해 수평상태로 돌아가는 작용을 하여 빛을 차단함으로써 액정의 화면을 구성하게 된다.

이런식으로 가해지는 전계에 따라 액정이 수직으로 배열했다가 수평으로 배열하는 속도는 액정의 물리적인 특성에 의해 어느 정도의 지연 속도를 가지고 있다. 이러한 속도를 액정의 응답속도라고 하며, 이 응답 속도에 의해 액정 표시 장치의 화면은 끌리는 듯한 잔상을 남기게 된다.

특히, 액정 표시 장치가 동화상을 구현하기 위해서는 매 초단위로 수십 HZ이상의 주기로 많은 프레임이 지나가게 되고, 지나가는 프레임의 숫자가 많은 만큼 액정은 많은 전계의 변화를 받아야 하므로, 액정의 응답 속도 지연에 따른 잔상현상은 더욱 심해지며, 사람은 이러한 잔상현상을 화면의 끌림현상으로 인식되는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 액정 표시 장치에서 동화상을 구현할때 액정의 응답속도의 지연에 따라 발생하는 프레임과 프레임간의 잔상현상을 방지함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 후술될 본 발명의 구성과 작용에서 더욱 상세하게 설명될 것이다.

본 발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구성 회로는 소정 정전압을 인가받아 게이트 온/오프 전압 발생부와 게이트 온/오프 전압을 공급하는 전원 공급부, 전원 공급부에서 인가되는 전압을 이용하여 복수의 게이트 전압을 발생하는 게이트 온/오프 전압 발생부, 컬러 필터 기판과 TFT(Thin film transistor; 박막 트랜지스터, 이하 "TFT"라 함)기판사이에 액정이 주입되어 형성되며, 각각의 액정 화소들이 하부의 백라이트 어셈블리에서 발생되어 시트를 통해 올라오는 빛을 통과시키거나, 차단하여 소정 화면을 형성하는 액정 패널, 외부로부터 입력되는 수직 동기 신호와 수평 동기 신호의 컨트롤 데이터와 색상 데이터를 입력받아 액정 패널에 형성된 TFT들의 게이트 단자들을 수평라인별로 컨트롤하는 게이트 컨트롤 신호와 각각의 소스단자에 색상 데이터를 인가하는 소스 데이터 신호를 발생하여, 게이트 컨트롤 신호는 게이트 드라이브 마이시에서 각각 연결되어 제공되고, 소스 데이터 신호는 소스 드라이브 마이시에 연결되어 제공되는 타이밍 컨트롤러, 타이밍 컨트롤러에서 색상 데이터를 인가받고 게이트 전압 발생부에서 게이트 전압들이 인가되어 소스 신호들을 출력하는 복수 개의 소스 드라이브 마이시가 배치되는 소스 드라이브 파트, 게이트 온/오프 전압 발생부에서 게이트 온/오프 전압을 인가받고 타이밍 컨트롤러에서 컨트롤 신호를 인가받아 게이트 신호들을 출력하는 복수 개의 게이트 드라이브 마이시가 배치되는 게이트 드라이브 파트, 액정 패널의 하부에서 빛을 발생하여 빛을 편광시트, 확산 시트 및 보호시트로 구성되는 시트를 통해 액정 패널에 인가하는 형광 램프 및 직류 전원을 공급받아 형광 램프를 구동하기 위한 교류전원으로 변환하며, 변환된 교류 전원을 형광 램프에 공급하기 위해 직류 전원과 형광 램프 사이에 배치되는 인버터 회로로 구성되어, 인버터 회로에 수직 동기 신호와 동기한 소정의 신호를 인가하여 형광 램프에 공급되는 전원을 프레임과 프레임 사이에서 차단함으로써, 액정 패널의 프레임이 바뀌는 순간에 형광 램프의 빛이 동시에 오프되었다가 소정의 시간 간격을 가지고 액정 패널이 다음 프레임으로 바뀌면 형광 램프에 전원을 제공하여 빛을 발생하도록 하여 바뀐 프레임의 액정 패널에 빛을 제공하도록 함을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예의 구성과 작용들은 다음의 상세한 설명과 첨부도면에 의해 보다 분명해질 것이다.

도 1과 도 2에 의한 바람직한 실시예에는 전원 공급부(10), 게이트 전압 발생부(20), 게이트 온/오프 전압 발생부(30), 타이밍 컨트롤러(40), 액정 패널(50), 소스 드라이브 파트(60), 게이트 드라이브 파트(70), 형광 램프(80), 인버터 회로(90)로 구성된다.

구체적으로 전원 공급부(10)는 주 전원측에서 전원을 공급받아 게이트 전압 발생부(20)와 게이트 온/오프 전압 발생부(30)에서 각각 필요로 하는 직류 전원을 공급하도록 연결된다.

게이트 전압 발생부(20)는 전원공급부(10)에서 직류 전원을 공급받아 게이트전압들을 생성하여, 소스 드라이브 파트(60)에 위치하는 복수 개의 소스 드라이브 마이시(미도시)에 연결된다.

게이트 온/오프 전압 발생부(30)는 전원 공급부(10)에서 직류 전원을 공급받아 게이트 온/오프 전압을 발생하여, 게이트 드라이브 파트(70)에 배치되는 복수 개의 게이트 드라이브 마이시(미도시)에 연결된다.

타이밍 컨트롤러(40)는 수직 동기 신호(프레임 구분 신호)와 수평 동기 신호(라인 구분 신호)를 포함하는 컨트롤 데이터를 색상 데이터가 입력되어 각각의 게이트 드라이브 마이시(미도시)와 소스 드라이브 마이시(미도시)에서 요구되는 컨트롤 신호들과 데이터를 발생하여, 타이밍 컨트롤러(40)는 이러한 컨트롤 신호들과 데이터를 동기화된 순서에 의해 각각의 게이트 드라이브 마이시(미도시)와 소스 드라이브 마이시(미도시)에 제공하도록 연결된다.

액정 패널(50)은 컬러 필터 기판(미도시)과 TFT기판(미도시)사이에 액정이 주입되어 형성되며, TFT기판

(미도시)에는 매트릭스 형상으로 형성된 복수 개의 TFT가 형성되며, 각 TFT소자의 게이트 또는 소스전극들은 하나의 행과 열을 공유한다. 전체 매트릭스에서 하나의 가로 라인의 전체 TFT들의 게이트 단자들은 동시에 게이트-턴 온/오프될 수 있도록 하나의 게이트 드라이브 아이시(미도시)에 연결된다.

소스 드라이브 파트(60)에는 복수 개의 소스 드라이브 아이시(미도시)가 배치되며, 소스 드라이브 파트(60)의 소스 드라이브 아이시(미도시)와 액정 패널(50)은 데이터 캐리어 패키지(미도시)에 의해 연결되어 소스 드라이브 아이시(미도시)에서 발생된 전기적 신호들이 액정 패널(50)의 각각의 TFT들에 인가된다.

게이트 드라이브 파트(70)에는 복수 개의 게이트 드라이브 아이시(미도시)가 배치되며, 게이트 드라이브 파트(70)의 게이트 드라이브 아이시(미도시)와 액정 패널(50)은 데이터 캐리어 패키지(미도시)에 의해 연결되어 게이트 드라이브 아이시(미도시)에서 발생된 전기적 신호들이 액정 패널(50)의 각각의 TFT들에 인가된다.

형광 램프(80)는 액정 패널(50)의 하부 또는 측면에서 빛을 발생하며, 빛을 편광 시트, 확산 시트 및 보호 시트로 구성되는 시트류(미도시)를 통해 액정 패널(50)에 인가하도록 구성된다.

인버터 회로(90)는 인버터 전원을 공급받아 형광 램프(80)에 교류전원을 공급하도록 연결되며, 인버터 컨트롤러(110)와 인버터(130)로 구성된다.

구체적으로 인버터 컨트롤러(110)에는 인버터 전원과 타이밍 컨트롤러(40)의 수직 동기 신호(a)와 동기된 형광 램프 제어 신호(c)가 인가되어서 직류 전압 성분과 제어 신호를 출력한다.

인버터(130)는 제어 신호의 직류 레벨에 대응되는 양의 교류 전원을 공급하도록 구성된다.

상술한 바와 같은 구성에 의한 액정 표시장치가 화면을 표시하는 과정을 설명하면 다음과 같다.

타이밍 컨트롤러(40)는 컨트롤 데이터와 색상 데이터를 이용하여 소스 드라이브 아이시와 게이트 드라이브 아이시에서 요구되는 컨트롤 신호들과 데이터를 생성하며, 이때 이들 신호간의 타이밍은 서로 동기되어 조절된다.

소스 드라이브 파트(60)에 형성된 복수 개의 소스 드라이브 아이시(미도시)는 데이터가 입력되면 출력할 소스 신호를 래치하고 색상 신호 전압이 인가되면 각각의 색상 신호전압이 래치되고, 게이트 드라이브 아이시(미도시)는 각각의 가로 라인의 게이트 전극을 순차적으로 도통시키기 위한 펄스, 즉 게이트 신호를 순차적으로 액정 패널(50)에 인가한다.

상술한 소스 신호와 게이트 신호에 의하여 액정 패널(50)이 구동된다. 구체적으로, 수직 동기 신호(a)가 인가되어 하나의 프레임의 시작을 나타내면, 수평 동기 신호(b)에 동기되어 출력되는 게이트 신호에 의하여 첫 라인의 TFT들의 게이트들이 온이 되고, 각각의 TFT에 제공될 소스 신호를 래치하고 있던 각각의 소스 드라이브 아이시는 일제히 첫 라인의 TFT들의 소스 단자에 신호를 인가하며, 다음 게이트 신호에 의하여 다음 라인의 TFT들의 게이트들이 일제히 온이 되면 각각의 소스 드라이브 아이시(미도시)는 일제히 다음 라인의 TFT들의 소스 단자에 각각의 소스 신호를 인가하며, 이러한 순서로 마지막 가로 라인까지 소스 신호를 인가하면 하나의 프레임이 완성된다.

상술한 바와 같이 구동되는 액정 패널(50)에 빛이 제공되면 사람이 인식할 수 있는 한 프레임 분량의 화면이 형성된다.

액정 패널(50)에서 하나의 프레임을 표시된 후 수직 동기 신호(a)에 의하여 구분되는 다음 프레임의 화면이 상술한 바와 같은 과정으로 형성된다.

이때, 타이밍 컨트롤러(40)는 수직 동기 신호(a)에 동기된 도 2의 (c)와 같은 오프 시간을 갖는 형광 램프 제어 신호를 발생하여 인버터 회로(90)의 인버터 컨트롤러(110)에 인가하고, 형광 램프 제어 신호(c)를 인가받은 인버터 컨트롤러(110)는 형광 램프(80)를 구동하기 위해 인가되는 인버터 전원을 형광 램프 제어 신호(c)에 의해 오프 시간만큼 차단함으로써, 액정 패널(50)의 프레임이 바뀌는 순간에 형광 램프(80)에 제공되는 전원이 순간적으로 차단된다. 그러면, 형광 램프(80)는 형광 램프 제어 신호(c)의 오프 시간만큼 퍼진후 켜진다.

도 2는 본 발명에 의한 바람직한 실시예의 액정 표시 장치의 한 프레임의 타이밍도로서, 각 신호들의 수평 혹은 시간을 의미하고 수직 혹은 신호 전압의 크기이다.

구체적으로 수직 동기 신호(a)는 한 프레임 주기로 입력되며 프레임과 프레임을 구별하는 신호이며, 수평 동기 신호(b)는 라인과 라인을 구별하는 신호로서, 하나의 수직 동기 신호(a)동안에 전체 가로 라인에 대응하는 숫자의 수평 동기 신호(b)가 인가된다.

형광 램프 제어 신호(c)는 수직 동기 신호(a)에 동기되며, 형광 램프 제어 신호(c)의 오프 구간은 수직 동기 신호(a)의 동기 구간과 일치하거나, 작거나, 더 커지도록 설정될 수 있다. 이는 액정의 응답속도를 감안한 제작자의 의도에 따라 조절될 수 있다.

결국, 본 발명은 액정 표시 장치에서 동화상을 구현할때, 액정의 응답 속도의 지연에 의한 발생하는 잔상을 방지하기 위하여 액정 패널(50)의 프레임과 프레임을 구별하는 수직 동기 신호(a)가 인가되는 기간에 형광 램프(80)의 전원을 차단하여 잔상이 남는 액정에 빛을 조사하지 않음으로써, 액정이 응답 속도에 의해 배열하는 시간동안 사람이 잔상을 인식할 수 없도록 하는 구성을 갖는다.

이러한 구성을 이루기 위해 다양한 스위칭 소자와 스위칭 소자의 배치 방법들이 제시될 수 있으며, 스위칭 회로나 기타 스위칭 수단, 그리고 그의 배치 방법의 변형 적용은 본 명세서의 기술적 사상을 이해한 자라면 용이하게 실시할 수 있다.

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명은 바람직한 실시예에 대해 상세히 기술되었지만, 본 발명이 속하는 기술 분야에 있어서 통상의 지식을 가진 사람이라면, 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 본 발명을 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시할 수 있음을 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

상술한 바에 의하면, 본 발명은 액정 표시 장치의 액정 패널에 인가되는 빛을 발생하는 형광 램프의 구동을 프레임과 프레임사이에 오프하는 방식을 사용함으로써, 액정 표시 장치가 동화상을 구현할때 액정의 응답 속도 지연에 의한 프레임과 프레임사이의 잔상을 사람이 인식하지 못하도록 하여 동화상 구현시 화질을 개선하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

소정 정전압으로써 게이트 온/오프 전압과 게조전압들을 생성하는 전압 공급 수단;

상기 전원 공급수단에서 전원을 공급받으며, 수직 동기 신호와 수평 동기 신호를 포함하는 컨트롤 데이터와 색상 데이터를 입력받아 컨트롤 신호와 소스 신호 및 형광 램프 제어 신호를 발생하며, 상기 신호들간의 타이밍이 동기되도록 조절하는 타이밍 컨트롤러;

상기 타이밍 컨트롤러에서 상기 컨트롤 신호와 상기 소스 신호를 인가받아 구동되는 소스 드라이브 파트 및 게이트 드라이브 파트;

상기 소스 드라이브 파트와 게이트 드라이브 파트에서 인가되는 신호에 의해 화면을 표시하는 액정 패널;

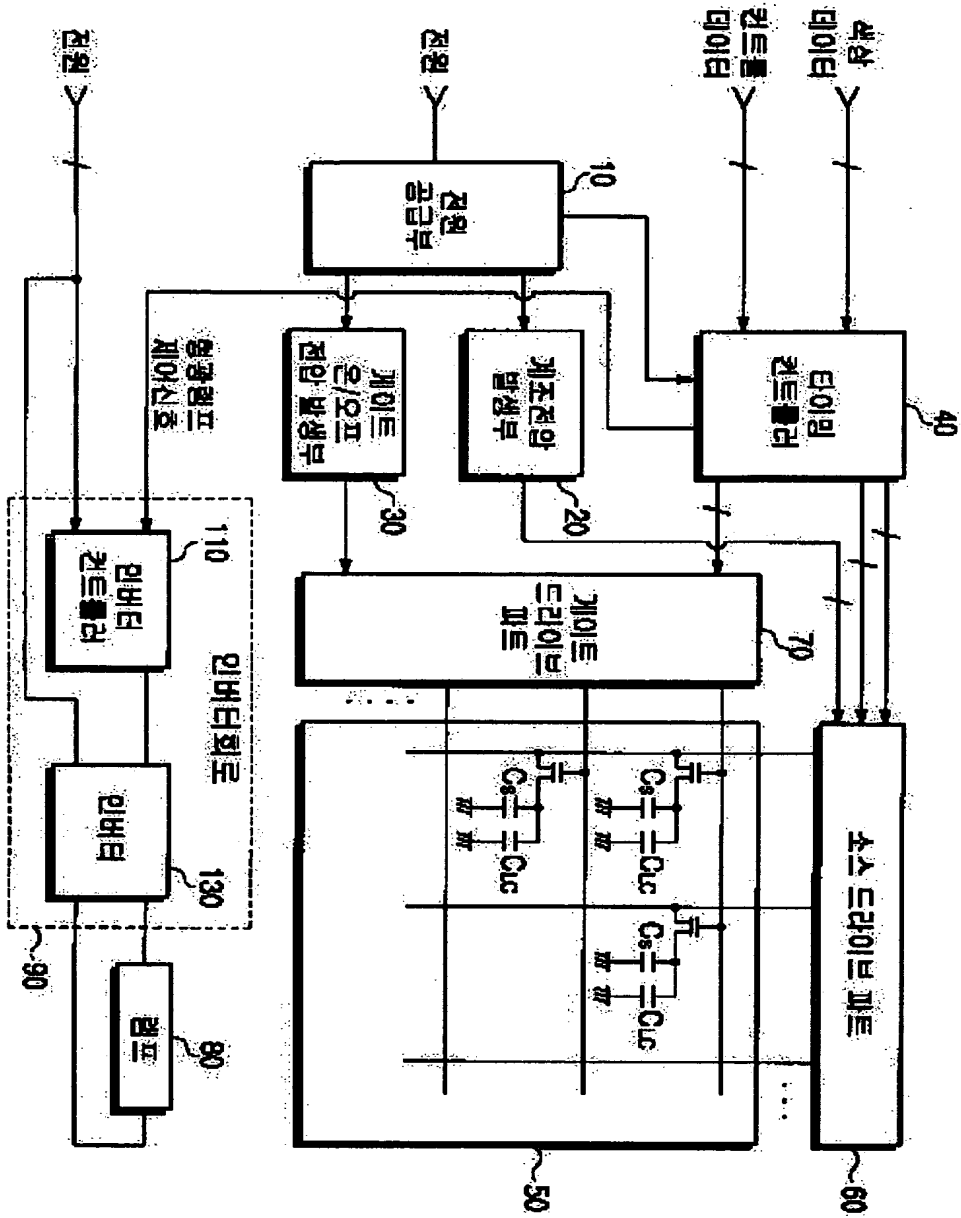
상기 액정 패널의 하부에서 빛을 발생하며, 발생된 빛을 시트를 통해 상기 액정 패널로 전달하는 형광 램프 및

소정의 직류 전원을 인가받아 상기 형광 램프를 구동하기 위한 교류 전원으로 변환하며, 상기 타이밍 컨트롤러에서 상기 형광 램프 제어 신호를 인가받는 인버터 회로로 구성되어, 상기 형광 램프 제어 신호는 상기 타이밍 컨트롤러에 입력되는 수직 동기 신호와 동기되어 상기 액정 패널의 프레임이 다음 프레임으로 전이하는 시간동안 형광 램프의 전원을 차단함으로써 상기 형광 램프를 오프시킴을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 회로.

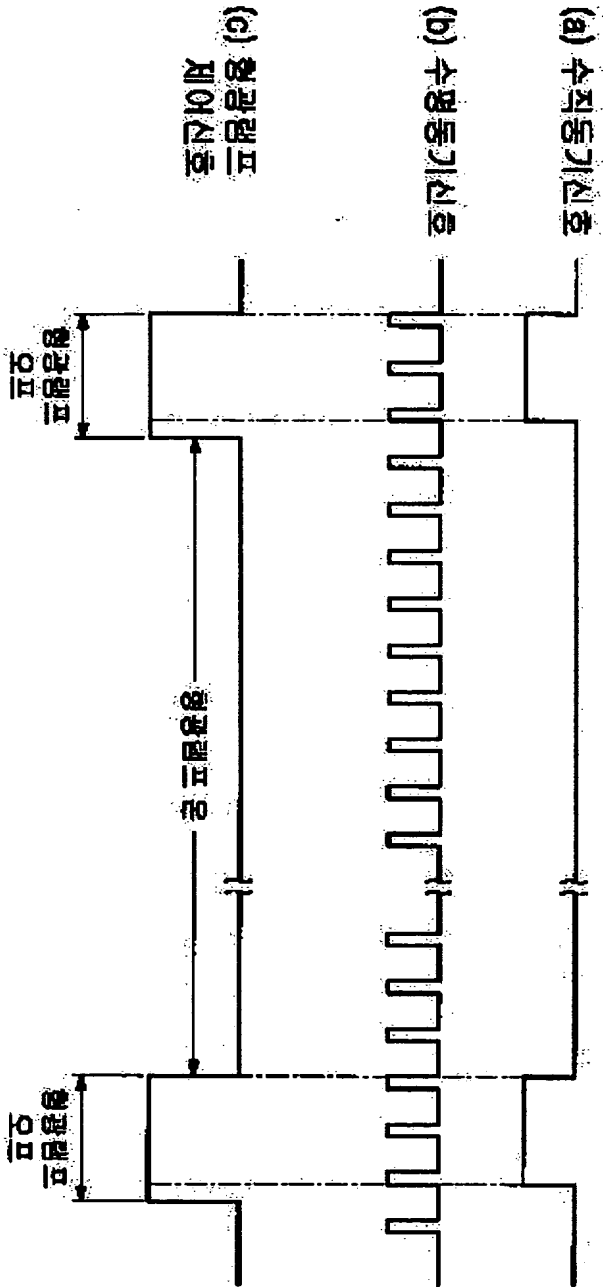
청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 형광 램프 제어 신호가 상기 수직 동기 신호에 동기한 시점에서 상기 수직 동기 신호 미상의 간 시간폭을 가짐을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 구동 회로.

도면



FD2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.